□22□ □□□□□□□□□

1□□□□□ $f(x)=(x-2)e^{x}-a(x-1)^{2}$ □ $a\in R$ □

□1□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□ $f(x)$ □□□□□□□ a □□□□□□

□□□□□□□1□□ $f(x)=(x-2)e^{x}-a(x-1)^{2}$ □

□□ $f'(x)=(x-1)e^{x}-2a(x-1)=(x-1)(e^{x}-2a)$ □

①□ $a\leqslant 0$ □□□ $f'(x)>0$ □□□ $x>1$ □□ $f'(x)<0$ □□□ $x<1$ □

□□ $f(x)$ □ $(-\infty,1)$ □□□□ $(1,+\infty)$ □□□

②□ $a>0$ □□□ $f'(x)=0$ □□□ $x=1$ □ $x=ln2a$ □

□ $a=\frac{e}{2}$ □□ $f'(x)\geqslant 0$ □□□□□□ $f(x)$ □ R □□□□

□ $0<a<\frac{e}{2}$ □□□ $f'(x)>0$ □□□ $x>1$ □ $x<ln(2a)$ □

□ $f'(x)<0$ □□□ $ln(2a)<x<1$ □

□□ $f(x)$ □ $(-\infty$ □ $ln(2a))$ □ $(1,+\infty)$ □□□

□ $(ln(2a)$ □ $1)$ □□□

□ $a>\frac{e}{2}$ □□ $f'(x)>0$ □□□ $x<1$ □ $x>ln(2a)$ □

□ $f'(x)<0$ □□□ $1<x<ln(2a)$

□□ $f(x)$ □ $(-\infty,1)$ □ $(ln(2a)$ □ $+\infty)$ □□□□ $(1$ □ $ln(2a))$ □□□

□□□□ $a\leqslant 0$ □□ $f(x)$ □ $(-\infty,1)$ □□□□ $(1,+\infty)$ □□□

□$a>0$□□ $a=\frac{e}{2}$ □□ $f(x)$ □ R□□□□

$0<a<\frac{e}{2}$□□ $f(x)$ □ $(-\infty$ □ $ln(2a))$ □ $(1,+\infty)$ □□□□ $(ln(2a)$ □ $1)$ □□□

$a>\frac{e}{2}$□□ $f(x)$ □ $(-\infty,1)$ □ $(ln(2a)$ □ $+\infty)$ □□□□ $(1$ □ $ln(2a))$ □□□

□2□①□□1□□□□□ $a<0$□□ $f(x)$ □ $(-\infty,1)$ □□□□ $(1,+\infty)$ □□□

□ f □1□ $=-e<0$□ f □2□ $=-a>0$□□ $f(x)$ □ $(1,2)$ □□□ 1 □□□□

□ b□□ $b<0$□□ $b<ln(-\frac{a}{2})$ □

□ f □b□ $=(b-2)e^{b}-a(b-1)^{2}>-\frac{a}{2}(b-2)-a(b-1)^{2}=-ab(b-\frac{3}{2})>0$ □

□ $f(x)$ □ $(b,1)$ □□□□ 1 □□□□

□ $a<0$□□ $f(x)$ □ 2 □□□□

② □ $a=0$□□ $f(x)=(x-2)e^{x}$ □□□ $f(x)$ □□□□□□ $x=2$□□□□□□

③ □ $a>0$□□□ $a=\frac{e}{2}$ □□ $f(x)$ □ R□□□ $f(x)$ □□□ 2 □□□□□□□□□□

□ $0<a<\frac{e}{2}$ □ $f(x)$ □ $(1,+\infty)$ □□□□□ x_{0}, 1□□ $f(x)<0$□ $f(x)$ □□□ 2 □□□□□□□□□□

□ $a>\frac{e}{2}$□□ $f(x)$ □ $(-\infty,1)$ □□□□□ $(1$ □ $ln(2a))$ □□□□ $(ln(2a)$ □ $+\infty)$ □□□

$f(x)$ □□□ $=f$ □1□ $=-e<0$□□ $f(x)$ □□□ 2 □□□□□□□□□□

□□□ $f(x)$ □□□□□□□ a□□□□□□ $(-\infty,0)$ □

2□□□□□ $f(x)=lnx-\frac{1}{2}ax^{2}$ □

□1□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□ $f(x)$ □□□□□□□ a□□□□□□

□□□□□□□1□ $f(x)$ □□□□□ $(0,+\infty)$ □□ $f'(x)=\dfrac{1-ax^2}{x}$ □

□ $a\leqslant 0$ □□ $f'(x)>0$ □□□ $f(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□

□ $a>0$ □□□ $f'(x)>0$ □□ $0<x<\dfrac{\sqrt{a}}{a}$ □□ $f'(x)<0$ □□ $x>\dfrac{\sqrt{a}}{a}$ □□□ $f(x)$ □ $(0,\dfrac{\sqrt{a}}{a})$ □□□□□□ $(\dfrac{\sqrt{a}}{a},+\infty)$ □□□□□

□□□□ $a\leqslant 0$ □□ $f(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□

□ $a>0$ □□ $f(x)$ □ $(0,\dfrac{\sqrt{a}}{a})$ □□□□□□ $(\dfrac{\sqrt{a}}{a},+\infty)$ □□□□□

□2□□□1□□□□ $a\leqslant 0$ □□ $f(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□□□ $f(x)$ □□□□□□□□□□

□ $a>0$ □□ $f(x)$ □ $(0,\dfrac{\sqrt{a}}{a})$ □□□□□□ $(\dfrac{\sqrt{a}}{a},+\infty)$ □□□□□□ $f(x)_{max}=f(\dfrac{\sqrt{a}}{a})=\ln\dfrac{1}{\sqrt{a}}-\dfrac{1}{2}\cdot a\cdot(\dfrac{1}{\sqrt{a}})^2=-\dfrac{1}{2}\ln(a+1)$ □

□ $a\geqslant\dfrac{1}{e}$ □□ $f(x)_{max}=f(\dfrac{\sqrt{a}}{a})=-\dfrac{1}{2}\ln(a+1)\leqslant 0$ □□□ $f(x)$ □□□□□□□□□□□

□ $0<a<\dfrac{1}{e}$ □□ $f(x)_{max}=f(\dfrac{\sqrt{a}}{a})=-\dfrac{1}{2}\ln(a+1)>0$ □

□□ $1\in(0,\dfrac{1}{\sqrt{a}})$ □□ $f(1)=\ln 1-\dfrac{1}{2}\cdot a\cdot 1^2=-\dfrac{1}{2}a<0$ □

□□□□□□□□□ $f(x)$ □ $(0,\dfrac{1}{\sqrt{a}})$ □□□□□□□

□□ $\dfrac{2}{a}>\dfrac{1}{\sqrt{a}}$ □□ $f(\dfrac{2}{a})=\ln\dfrac{2}{a}-\dfrac{1}{2}\cdot a\cdot(\dfrac{2}{a})^2=\ln\dfrac{2}{a}-\dfrac{2}{a}<\dfrac{2}{a}-\dfrac{2}{a}=0$ □□□ $\ln x<x$ □

□□□□□□□□□ $f(x)$ □ $(\dfrac{1}{\sqrt{a}},+\infty)$ □□□□□□□

□□□□ a □□□□□ $(0,\dfrac{1}{e})$ □

3□□□□□ $f(x)=e^x[e^x-2(a+1)]+2ax(e$□□□□□□□□□□ $a\leq 1)$□

□1□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□ $f(x)$ □□□□□□□ a □□□□□□

□□□□□□□1□ $f'(x)=2(e^x-1)(e^x-a)$□

① $a\leq 0$□□ $e^x-a>0$□□

$x<0$□□ $f'(x)<0$□ $f(x)$□ $(-\infty,0)$□□□

$x>0$□□ $f'(x)>0$□ $f(x)$□ $(0,+\infty)$□□□

② □ $a>0$□□□ $f'(x)=0$□ $x_1=lna$□ $x_2=0$□

□ $a=1$□□ $f'(x)\geq 0$□□ $f(x)$□ R□□□

□ $0<a<1$□□

□ $x<lna$□ $x>0$□□ $f'(x)>0$□ $lna<x<0$□□ $f'(x)<0$□

□ $f(x)$□ $(-\infty,lna)$□ $(0,+\infty)$□□□□ $(lna,0)$□□□

□□□ $a\leq 0$□□ $f(x)$□ $(-\infty,0)$□□□□ $(0,+\infty)$□□□

$0<a<1$□□ $f(x)$□ $(-\infty,lna)$□ $(0,+\infty)$□□□□ $(lna,0)$□□□

$a=1$□□ $f(x)$□ R□□□

□2□① $a=1$□□ $f(x)$□ R□□□□□□□2□□□□

② □ $0<a<1$□□ $f(x)$□ $(-\infty,lna)$□ $(0,+\infty)$□□□ $(lna,0)$□□□

□□ $x=lna$□□ $f(x)$□□□□□□□□□ $f(lna)=-a(a+2)+2alna<0$□

□□□ $f(x)$ □□□ 2 □□□

③ □ $a=0$ □□ $f(x)=e^x(e^x-2)$ □□ $f(x)=0$ □ $x=ln2$ □

□□□ $f(x)$ □□ 1 □□□

④ □ $a<0$ □□ $f(x)$ □ $(-\infty,0)$ □□□□ $(0,+\infty)$ □□□

□ $f(x)min=f(0)=-1-2a$ □

$f(x)$ □ 2 □□□□ $\therefore f(0)<0$ □

□□□ $a>-\frac{1}{2}$ □ $\therefore -\frac{1}{2}<a<0$ □

□ f □1□ $=e[e-2(a+1)]+2a>0$ □

□ $b<\frac{(a+1)^2}{2a}$ □□ f □b□ $=[e^b-(a+1)]^2+2ab>[e^b-(a+1)]^2\geqslant 0$ □

□ $f(x)$ □ $(-\infty,0)$ □ $(0,+\infty)$ □□ 1 □□□

□□□ a □□□□□□ $(-\frac{1}{2},0)$ □

4□□□□□ $f(x)=xe^x+a(x+1)^2(a\in R)$ □

□1□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□ $f(x)$ □□□□□□□ a □□□□□□

□□□□□□1□□ $f(x)=xe^x+a(x+1)^2$ □

□□ $f'(x)=(x+1)e^x+2a(x+1)=(x+1)(e^x+2a)$ □

① □ $a\geqslant 0$ □□□ $f'(x)>0$ □□□ $x>-1$ □□ $f'(x)<0$ □□□ $x<-1$ □

□□ $f(x)$ □ $(-\infty,-1)$ □□□ $(-1,+\infty)$ □□□

②□ $a<0$ □□□ $f'(x)=0$ □ $x=-1$ □ $x=ln(-2a)$ □

□ $a=-\frac{1}{2e}$ □□ $f'(x)=(x+1)(e^x-e^{-1})$ □□ $x\leqslant -1$ □□ $f'(x)\geqslant 0$ □□ $x>-1$ □□ $f'(x)>0$ □

$\therefore \forall x\in R$ □ $f'(x)\geqslant 0$ □□□□□ $f(x)$ □ R □□□□

□ $a<-\frac{1}{2e}$ □□□ $ln(-2a)>-1$ □□ $f'(x)>0$ □□□ $x<-1$ □ $x>ln(-2a)$ □

□ $f'(x)<0$ □□□ $1<x<ln(-2a)$ □

□□ $f(x)$ □ $(-\infty,-1)$ □ $(ln(-2a)$ □ $+\infty)$ □□□

□ $(-1$ □ $ln(-2a))$ □□□

□ $0>a>-\frac{1}{2e}$ □□ $ln(-2a)<-1$ □□ $f'(x)>0$ □□□ $x<ln(-2a)$ □ $x>-1$ □

□ $f'(x)<0$ □□□ $ln(-2a)<x<-1$ □

□□ $f(x)$ □ $(-\infty$ □ $ln(-2a))$ □ $(-1,+\infty)$ □□□ $(ln(-2a)$ □ $-1)$ □□□

□2□①□□1□□□□ $a>0$ □□ $f(x)$ □ $(-\infty,-1)$ □□□ $(-1,+\infty)$ □□□

□ $f(-1)=-\frac{1}{e}$ □ $f(0)=a$ □□ b □□ $b<-1$ □ $b-2<ln\frac{a}{2}$ □□ $f(b-2)>\frac{a}{2}(b-2)+a(b-1)^2=a(b^2-\frac{3}{2}b)>0$ □

$\therefore f(x)$ □□□□□□

②□ $a=0$ □□ $f(x)=xe^x$ □□□ $f(x)$ □□□□□□ $x=0$ □

③□ $a<0$ □□

□ $a<-\frac{1}{2e}$ □□□□1□□ $f(x)$ □ $(-1$ □ $ln(-2a))$ □□□

□ $(-\infty,-1)$ □ $(ln(-2a)$ □ $+\infty)$ □□□

□□ $x\le -1$ □□ $f(x)<0$ □□□ $f(x)$ □□□□□□□□

□ $a\ge -\frac{1}{2e}$ □□□□1□□□ $f(x)$ □ $(-1,+\infty)$ □□□□□□ $x\le -1$ □□ $f(x)<0$ □□ $f(x)$ □□□□□□□□

□□□□□ $f(x)$ □□□□□□□ a □□□□□□ $(0,+\infty)$ □

5□□□□ $f(x)=ae^{2x}+(a-2)e^x-x$ □

□1□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□ $f(x)$ □□□□□□□ a □□□□□□

□□□□□□□1□□ $f(x)=ae^{2x}+(a-2)e^x-x$ □□□ $f'(x)=2ae^{2x}+(a-2)e^x-1$ □

□ $e^{2x}>0$ □ $e^x>0$

$\therefore$ □ $a\le 0$ □□ $f'(x)<0$ □

$\therefore$ $f(x)$ □ R □□□□□□

□ $a>0$ □□ $f'(x)=(2e^x+1)(ae^x-1)=2a(e^x+\frac{1}{2})(e^x-\frac{1}{a})$ □

□ $f'(x)=0$ □□□□ $x=ln\frac{1}{a}$ □

□ $f'(x)>0$ □□□□ $x>ln\frac{1}{a}$ □

□ $f'(x)<0$ □□□□ $x<ln\frac{1}{a}$ □

$\therefore x\in(-\infty,ln\frac{1}{a})$ □□ $f(x)$ □□□□□ $x\in(ln\frac{1}{a}$ □ $+\infty)$ □□□□□

□□□□□□ $a\le 0$ □□ $f(x)$ □ R □□□□□□

□ $a>0$ □□ $f(x)$ □ $(-\infty,ln\frac{1}{a})$ □□□□□□ $(ln\frac{1}{a}$ □ $+\infty)$ □□□□□

□2□①□ $a\le 0$ □□□□1□□□□ $f(x)$ □□□□□□□□

□$a>0$□□ $f(x)=ae^{2x}+(a-2)e^{x}-x$□

□$x\to-\infty$□□$e^{2x}\to 0$□$e^{x}\to 0$□

$\therefore$□$x\to-\infty$□□$f(x)\to+\infty$□

□$x\to\infty$□$e^{2x}\to+\infty$□□□□□□e^{x}□x□

$\therefore$□$x\to\infty$□$f(x)\to+\infty$□

$\therefore$□□□□□□□□$f(x)$□□□□□□0□□□

□$f(x)$□$(-\infty,\ln\frac{1}{a})$□□□□□□$(\ln\frac{1}{a}$□$+\infty)$□□□□□

$\therefore f(x)_{min}=f(\ln\frac{1}{a})=a\times(\frac{1}{a^{2}})+(a-2)\times\frac{1}{a}-\ln\frac{1}{a}<0$□

$\therefore 1-\frac{1}{a}-\ln\frac{1}{a}<0$ □□ $\ln\frac{1}{a}+\frac{1}{a}-1>0$□

□$t=\frac{1}{a}$□□$g(t)=\ln t+t-1$□$(t>0)$□

□□$g'(t)=\frac{1}{t}+1$□□g□1□$=0$□

$\therefore t=\frac{1}{a}>1$□□□□$0<a<1$□

$\therefore a$□□□□□$(0,1)$□

□□□□1□□ $f(x)=ae^{2x}+(a-2)e^{x}-x$□□□$f'(x)=2ae^{2x}+(a-2)e^{x}-1$□

□ $e^{2x}>0$□$e^{x}>0$

$\therefore$□$a\leqslant 0$□□$f'(x)<0$□

$\therefore f(x)$□R□□□□□□

□$a>0$□□$f'(x)=(2e^{x}+1)(ae^{x}-1)=2a(e^{x}+\frac{1}{2})(e^{x}-\frac{1}{a})$□

□ $f'(x)=0$ □□□ $x=-\ln a$ □

□ $f'(x)>0$ □□□ $x>-\ln a$ □

□ $f'(x)<0$ □□□ $x<-\ln a$ □

$\therefore x\in(-\infty,-\ln a)$ □□ $f(x)$ □□□□ $x\in(-\ln a,+\infty)$ □□□□

□□□□□□ $a\leqslant 0$ □□ $f(x)$ □ R □□□□□

□ $a>0$ □□ $f(x)$ □ $(-\infty,-\ln a)$ □□□□□ $(-\ln a,+\infty)$ □□□□

□2□①□ $a\leqslant 0$ □□□1□□□ $f(x)$ □□□□□□□

②□ $a>0$ □□□1□□□□ $x=-\ln a$ □□ $f(x)$ □□□□□ $f(x)_{min}=f(-\ln a)=1-\frac{1}{a}-\ln\frac{1}{a}$ □

□ $a=1$ □□□ $f(-\ln a)=0$ □□ $f(x)$ □□□□□□

□ $a\in(1,+\infty)$ □□□ $1-\frac{1}{a}-\ln\frac{1}{a}>0$ □□ $f(-\ln a)>0$ □

□ $f(x)$ □□□□

□ $a\in(0,1)$ □□ $1-\frac{1}{a}-\ln\frac{1}{a}<0$ □ $f(-\ln a)<0$ □

□ $f(-2)=ae^{-4}+(a-2)e^{-2}+2>-2e^{-2}+2>0$ □

□ $f(x)$ □ $(-\infty,-\ln a)$ □□□□□

□□□□□□□ n_0 □□□ $n_0>\ln(\frac{3}{a}-1)$ □□ $f(n_0)=e^{n_0}(ae^{n_0}+a-2)-n_0>e^{n_0}-n_0>2^{n_0}-n_0>0$ □

□ $\ln(\frac{3}{a}-1)>-\ln a$ □

□□□ $(-\ln a,+\infty)$ □□□□□

$\therefore a$ □□□□ $(0,1)$ □

6. 已知函数 $f(x)=ax^2+(a-2)x-lnx$.

（1）讨论 $f(x)$ 的单调性;

（2）若 $f(x)$ 有两个零点，求 a 的取值范围.

【解答】解：（1）函数 $f(x)=ax^2+(a-2)x-lnx$，$(a\in R)$；

$$\therefore f'(x)=2ax+(a-2)-\frac{1}{x}=\frac{2ax^2+(a-2)x-1}{x}=\frac{(2x+1)(ax-1)}{x}(x>0)$$，…（2 分）

当 $a\leqslant 0$ 时，$f'(x)<0$，则 $f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 内单调递减；……（3 分）

当 $a>0$ 时，则 $f(x)$ 在 $(0,\frac{1}{a})$ 内单调递减，在 $(\frac{1}{a},+\infty)$ 内单调递增；……（5 分）

备注：求导正确给 1 分，因式分解正确得 2 分；

（2）由（1）知，当 $a\leqslant 0$ 时，$f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 内单调递减，最多只有一个零点，舍去；（5 分）

$a>0$ 时，$f(x)_{min}=f(\frac{1}{a})=a(\frac{1}{a})^2+(a-2)\frac{1}{a}-ln\frac{1}{a}=-\frac{1}{a}+1+lna$；……（7 分）

当 $x\to 0^+$ 时，$f(x)>0$；

当 $x\to +\infty$ 时，$f(x)>0$；

$\therefore$ 当 $f(\frac{1}{a})=1+lna-\frac{1}{a}<0$，令 $g(a)=1+lna-\frac{1}{a}$，

则 $g'(a)=\frac{1}{a}+\frac{1}{a^2}$，

$\therefore g'(a)>0$；…（10 分）

□ g □a□□ $(0,+\infty)$ □□□□□

□ g □1□ $=0$ □□□ $a<1$ □

$\therefore$ □ $0<a<1$ □□□□ $f(x)$ □□□□□□□□□ ··· □12 □□

□□□□□□□□□□□□□□□□□

7□□□□□ $f(x)=\frac{1}{2}e^{2x}-(a+1)e^{x}+ax$ □

□1□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□ $f(x)$ □□□□□□□ a □□□□□□

□□□□□□□1□ $f'(x)=(e^{x}-1)(e^{x}-a)$ □

(i) □ $a\leqslant 0$ □□ $x\in(-\infty,0)$ □□ $f'(x)<0$ □ $f(x)$ □□□

$x\in(0,+\infty)$ □□ $f'(x)>0$ □ $f(x)$ □□□

□ $a>0$ □□□ $f'(x)=0$ □□□□ $x_1=0$ □ $x_2=lna$ □

(ii) □ $a=1$ □ $x_1=x_2$ □ $f'(x)\geqslant 0$ □□□□ $f(x)$ □ R □□□

(iii) □ $0<a<1$ □ $x_1>x_2$ □

□ $x\in(-\infty,lna)$ □□ $f'(x)>0$ □ $f(x)$ □□□

□ $x\in(lna,0)$ □□ $f'(x)<0$ □ $f(x)$ □□□

□ $a\in(0,+\infty)$ □□ $f'(x)>0$ □ $f(x)$ □□□

(iv) □ $a>1$ □ $x_1<x_2$ □

当 $x\in(-\infty,0)$ 时，$f'(x)>0$，$f(x)$ 递增，

当 $x\in(0,\ln a)$ 时，$f'(x)<0$，$f(x)$ 递减，

当 $x\in(\ln a,+\infty)$ 时，$f'(x)>0$，$f(x)$ 递增，

综上：若 $a\leqslant 0$，$f(x)$ 在 $(-\infty,0)$ 递减，在 $(0,+\infty)$ 递增，

若 $a=1$，$f(x)$ 在 R 递增，

若 $0<a<1$，$f(x)$ 在 $(-\infty,\ln a)$ 递增，在 $(\ln a,0)$ 递减，在 $(0,+\infty)$ 递增，

若 $a>1$，$f(x)$ 在 $(-\infty,0)$ 递增，在 $(0,\ln a)$ 递减，在 $(\ln a,+\infty)$ 递增；

（2）(i) 当 $a=0$ 时，$f(x)=\frac{1}{2}e^{2x}-e^{x}=e^{x}(\frac{1}{2}e^{x}-1)$，

令 $f(x)=0$，解得：$x=\ln 2$，此时 1 个零点，不合题意，

(ii) 当 $a<0$ 时，由（1）可知，

$f(x)$ 在 $(-\infty,0)$ 递减，在 $(0,+\infty)$ 递增，

∵ $f(x)$ 有 2 个零点，必有 $f(0)=-a-\frac{1}{2}<0$，即 $a>-\frac{1}{2}$，

而 $f(1)=\frac{1}{2}e^{2}-e+a(1-e)>0$，

故当 $x\in(0,1)$ 时，$f(x)$ 1 个零点，

当 $x<0$ 时，$f(x)>ax-(a+1)e^{x}>ax-(a+1)$，

取 $x_0<1+\frac{1}{a}<0$，则 $f(x_0)>0$，

故当 $x\in(x_0,0)$ 时，$f(x)$ 1 个零点，

故当 $-\frac{1}{2}<a<0$ 时，$f(x)$ 2 个零点，符合题意，

(iii) □ $a=1$□□ $f(x)$ □ R□□□□□□ 2 □□□□□□□□

(iv) □ $0<a<1$□□ $f(x)$ □ $(-\infty, lna)$ □□□□ $(lna, 0)$ □□□□ $(0, +\infty)$ □□□

$f(lna)=\frac{1}{2}e^{2lna}-(a+1)e^{lna}+alna=\frac{1}{2}a^2-a^2-a+alna=a(lna-\frac{1}{2}a-1)$ □

□ $lna-\frac{1}{2}a-1<0$ □□ $f(lna)<0$ □

□□□ $f(x)$ □□ 1 □□□□□□□□□

(v) □ $a>1$□□ $f(x)$ □ $(-\infty, 0)$ □□□□ $(0, lna)$ □□□□ $(lna, +\infty)$ □□□

□ $f(0)=\frac{1}{2}-a-1=-a-\frac{1}{2}<0$ □

□□□ $f(x)$ □□□ 1 □□□□□□□□□

□□□□ $f(x)$ □ 2 □□□□

□ a□□□□ $(-\frac{1}{2}, 0)$ □

8□□□□□ $f(x)=\frac{2x^2-1}{x}-alnx(a\in R)$ □

□1□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□ $g(x)=e^x-\sin x$□□ $h(x)=g(x)(f(x)-2x)$ □ $y=h(x)$ □□□□□□□ a□□□□□□

□□□□□□□1□ □ $f'(x)=2+\frac{1}{x^2}-\frac{a}{x}=\frac{2x^2-ax+1}{x^2}$ □ $x>0$ □△ $=a^2-8$ □

① □△ $=a^2-8\leqslant 0$ □ $-2\sqrt{2}\leqslant a\leqslant 2\sqrt{2}$ □□ $f'(x)\geqslant 0$ □□□□□ $f(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□□

② □△ $=a^2-8>0$ □□□ $a>2\sqrt{2}$ □ $a<-2\sqrt{2}$ □□□□ $2x^2-ax+1=0$ □□□□□□ $x_1=\frac{a-\sqrt{a^2-8}}{4}$ □ $x_2=\frac{a+\sqrt{a^2-8}}{4}$ □

(i) □ $a>2\sqrt{2}$ □□ $x_1=\frac{a-\sqrt{a^2-8}}{4}>0$ □ $x_2=\frac{a+\sqrt{a^2-8}}{4}>0$ □

□□□□□□□□□□□□ $x\in(0,\frac{a-\sqrt{a^2-8}}{4})$ □□ $f'(x)>0$ □□□□□□□□

$x\in(\frac{a-\sqrt{a^2-8}}{4}$ □ $\frac{a+\sqrt{a^2-8}}{4})$ □□ $f'(x)<0$ □□□□□□□□

□ $x\in(\frac{a+\sqrt{a^2-8}}{4}$ □ $+\infty)$ □□ $f'(x)>0$ □□□□□□□□

$(ii)\ a<-2\sqrt{2}$ □□ $x_1=\frac{a-\sqrt{a^2-8}}{4}<0$ □ $x_2=\frac{a+\sqrt{a^2-8}}{4}<0$ □

□□□□□□□□□□□□ $x\in(0,+\infty)$ □□ $f'(x)>0$ □□□□□□□□

□2□□□ $g(x)=e^x-\sin x$ □□ $g'(x)=e^x-\cos x$ □

□ $x>0$ □□ $e^x>1$ □ $\cos x\le 1$ □□ $g'(x)=e^x-\cos x>0$ □□ $g(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□□ $g(0)=1>0$ □

□ $g(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□□

□□ $h(x)=g(x)(f(x)-2x)=-g(x)(\frac{1}{x}+a\ln x)$ □□□□□□

□□ $F(x)=\frac{1}{x}+a\ln x$ □ $x>0$ □□□□□□□

□ $F'(x)=\frac{ax-1}{x^2}$ □ $x>0$ □

□ $a\le 0$ □□ $F'(x)<0$ □□ $F(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□□□□1 □□□□□□□□□

□ $a>0$ □□□□□□□ $F(x)$ □ $(0,\frac{1}{a})$ □□□□□□□ $(\frac{1}{a}$ □ $+\infty)$ □□□□□□

□ $x\to 0$ □□ $F(x)\to-\infty$ □ $x\to+\infty$ □□ $F(x)\to+\infty$ □

□ $F(\frac{1}{a})=a-a\ln a<0$ □

□□□□ $a>e$□

□□□□□ a □□□ $(e,+\infty)$ □

9□□□□□ $f(x)=ae^{2x}+(a-2)e^{x}-x$

□1□□ $a>0$□□□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□ $f(x)$ □□□□□□□ a□□□□□。

□□□□□□1□ $a>0$□□ $f'(x)=2ae^{2x}+(a-2)e^{x}-1=(2e^{x}+1)(ae^{x}-1)$□

□ $f'(x)=0$□ $\therefore e^{x}=\frac{1}{a}$□□□ $x=-\ln a$□

$\therefore x\in(-\infty,-\ln a)$□□ $f'(x)<0$□$\therefore$□□ $f(x)$□$(-\infty,-\ln a)$□□□□□□

$x\in(-\ln a,+\infty)$□□ $f'(x)>0$□$\therefore$□□ $f(x)$□$(-\ln a,+\infty)$□□□□□□

□2□ $f'(x)=2ae^{2x}+(a-2)e^{x}-1=(2e^{x}+1)(ae^{x}-1)$□

$a\leqslant 0$□□ $f'(x)<0$□□□ $f(x)$□R□□□□□□□□□□ $f(x)$□□□□□□□□□□□□□□□□□

$a>0$□□□1□□□□ $x=-\ln a$□□□□ $f(x)$□□□□□□

□ $f(x)$□□□□□□ $\therefore f(-\ln a)=a\times\frac{1}{a^{2}}+(a-2)\times\frac{1}{a}+\ln a=1-\frac{1}{a}+\ln a<0$□

□ u□a□ $=1-\frac{1}{a}+\ln a$ □ u□1□$=0$□

u'□a□ $=\frac{1}{a^{2}}+\frac{1}{a}>0$□$\therefore$□□ $u(x)$□$(0,+\infty)$□□□□□□

$\therefore 0<a<1$□

□ $x\to-\infty$□□ $f(x)\to+\infty$□$x\to+\infty$□□ $f(x)\to+\infty$□

$\therefore$□□□□ $f(x)$□□□□□□

$\therefore a$□□□□□□ $(0,1)$□

10□□□□□ $f(x)=(x-1)e^{2x}+ax^2-ax$□

□1□□□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□□□ $f(x)$ □□□□□□□□□□ a □□□□□□

□□□□□□1□ $f'(x)=e^{2x}+2(x-1)e^{2x}+2ax-a=(2x-1)(e^{2x}+a)$ □…………□1 □□

① □ $a\geqslant 0$ □□ $e^{2x}+a>0$ □□□□□ $f'(x)>0$ □□ $x>\frac{1}{2}$ □□□ $f(x)$ □□□□□□□ $(\frac{1}{2},+\infty)$ □

□□□□ $f(x)$ □□□□□□□ $(-\infty,\frac{1}{2})$ □ …………□2 □□

② □ $a<0$ □□□ $f'(x)=0$ □□ $x=\frac{1}{2}$ □ $x=\frac{ln(-a)}{2}$ □

□i□□ $\frac{ln(-a)}{2}>\frac{1}{2}$ □□ $a<-e$ □□□ $f'(x)>0$ □□ $x<\frac{1}{2}$ □ $x>\frac{ln(-a)}{2}$ □

□□ $f(x)$ □□□□□□□ $(-\infty,\frac{1}{2})$ □ $(\frac{ln(-a)}{2},+\infty)$ □ …………□3 □□

□□ $f(x)$ □□□□□□□ $(\frac{1}{2},\frac{ln(-a)}{2})$ □

□ii□□ $\frac{ln(-a)}{2}=\frac{1}{2}$ □□ $a=-e$ □□

□ $x\leqslant\frac{1}{2}$ □□ $x-1\leqslant 0$ □ $e^{2x}+a\leqslant e-e=0$ □□□ $f'(x)\geqslant 0$ □□□ $x>\frac{1}{2}$ □□ $f'(x)>0$ □

□ $f(x)$ □□□□□□□ $(-\infty,+\infty)$ □ …………□4 □□

□iii□□ $\frac{ln(-a)}{2}<\frac{1}{2}$ □□ $-e<a<0$ □□□ $f'(x)>0$ □□ $x<\frac{ln(-a)}{2}$ □ $x>\frac{1}{2}$ □

□□ $f(x)$ □□□□□□□ $(-\infty,\frac{ln(-a)}{2})$ □ $(\frac{1}{2},+\infty)$ □□□ $f(x)$ □□□□□□□ $(\frac{ln(-a)}{2},\frac{1}{2})$ □ …………□5 □□

□□□□□□ $a<-e$ □□ $f(x)$ □□□□□□□ $(-\infty,\frac{1}{2})$ □ $(\frac{ln(-a)}{2},+\infty)$ □□□□□□□ $(\frac{1}{2},\frac{ln(-a)}{2})$ □

□ $a=-e$ □□ $f(x)$ □□□□□□□ $(-\infty,+\infty)$ □

□ $-e<a<0$ □□ $f(x)$ □□□□□□□ $(-\infty,\frac{\ln(-a)}{2})$ □ $(\frac{1}{2},+\infty)$ □□□□□□□ $(\frac{\ln(-a)}{2},\frac{1}{2})$ □

□ $a\geq 0$ □□ $f(x)$ □□□□□□□ $(\frac{1}{2},+\infty)$ □□□□□□□ $(-\infty,\frac{1}{2})$ □ ………… □6□□

□2□□□ $f(x)=(x-1)(e^{2x}+ax)$ □□□ $f(x)$ □□□□□ $x=1$ □ ………… □7□□

□□ $f(x)$ □□□□□□□□ $e^{2x}+ax=0$ □□□□□□1□□□□

□□1□□ $g(x)=e^{2x}+ax$ □ $g'(x)=2e^{2x}+a$ □

□1□□ $a>0$ □□ $g'(x)=2e^{2x}+a>0$ □□□□□□ $g(x)=e^{2x}+ax$ □ $(-\infty,+\infty)$ □□□□□□

□□□ $a>0$ □ $g(0)=e^{0}=1>0$ □ $g(-\frac{1}{a})=e^{-\frac{2}{a}}-1<1-1=0$ □

□□□□□□□ $g(x)$ □ $(-\frac{1}{a},0)$ □□□□□□

□□ $g(x)=e^{2x}+ax$ □ $(-\infty,+\infty)$ □□□□□□□□ $g(x)$ □□□□□□1□□□□

□□□ $a>0$ □□□□□□□ … □8□□

□2□□ $a=0$ □□ $g(x)=e^{2x}$ □□□□□□□

□3□□ $a<0$ □□□ $g'(x)=2e^{2x}+a>0$ □□□ $x>\frac{1}{2}\ln(-\frac{a}{2})$ □

□ $g'(x)=2e^{2x}+a<0$ □□□ $x<\frac{1}{2}\ln(-\frac{a}{2})$ □

□□ $g(x)=e^{2x}+ax$ □ $(-\infty,\frac{1}{2}\ln(-\frac{a}{2}))$ □□□□□□□ $(\frac{1}{2}\ln(-\frac{a}{2}),+\infty)$ □□□□□□

□□ $g(x)=e^{2x}+ax$ □ $x=\frac{1}{2}\ln(-\frac{a}{2})$ □□□□□□□□□□□□

□□□□ $g(x)_{min}=g(\frac{1}{2}\ln(-\frac{a}{2}))=-\frac{a}{2}+\frac{a}{2}\ln(-\frac{a}{2})$ □ ……… □10□□

□□□ $g(x)=e^{2x}+ax$ □□□□□□1□□□□

□□□ $x<0$ □□ $g(x)>0$ □□ $g(x)$ □ $(-\infty,\frac{1}{2}\ln(-\frac{a}{2}))$ □□□□□□□ $(\frac{1}{2}\ln(-\frac{a}{2}),+\infty)$ □□□□□□

□ $g(x)_{min}=g(\frac{1}{2}ln(-\frac{a}{2}))=-\frac{a}{2}+\frac{a}{2}ln(-\frac{a}{2})=0$ □ $\begin{cases} g(1)=e^2+a=0 \\ g(x)_{min}=g(\frac{1}{2}ln(-\frac{a}{2}))=-\frac{a}{2}+\frac{a}{2}ln(-\frac{a}{2})<0 \end{cases}$

□□ $a=-2e$ □ $a=-e^2$ □ …………… □11 □□

□□□□□ a □□□□□□ $\{-2e$ □ $-e^2\}\cup(0,+\infty)$ □ …………… □12 □□

□□2□□ $x=0$ □□ $f(0)=-1<0$ □□□ $x=0$ □□ $e^{2x}+ax=0$ □□□□□ $a=-\frac{e^{2x}}{x}$ □ …………… □8 □□

□ $g(x)=-\frac{e^{2x}}{x}$ □□□ $g'(x)=\frac{e^{2x}(1-2x)}{x^2}$ □

□ $g'(x)=\frac{e^{2x}(1-2x)}{x^2}>0$ □□ $x<\frac{1}{2}$ □ $x\neq0$ □□ $g'(x)=\frac{e^{2x}(1-2x)}{x^2}<0$ □□□ $x>\frac{1}{2}$ □

□□ $g(x)$ □ $(-\infty,0)$ □ $(0,\frac{1}{2})$ □□□□□□□ $(\frac{1}{2},+\infty)$ □□□□□ …………… □9 □□

□□ $g(x)$ □ $x=\frac{1}{2}$ □□□□□□□□□□□ $g(\frac{1}{2})=-2e$ □ …………… □10 □□

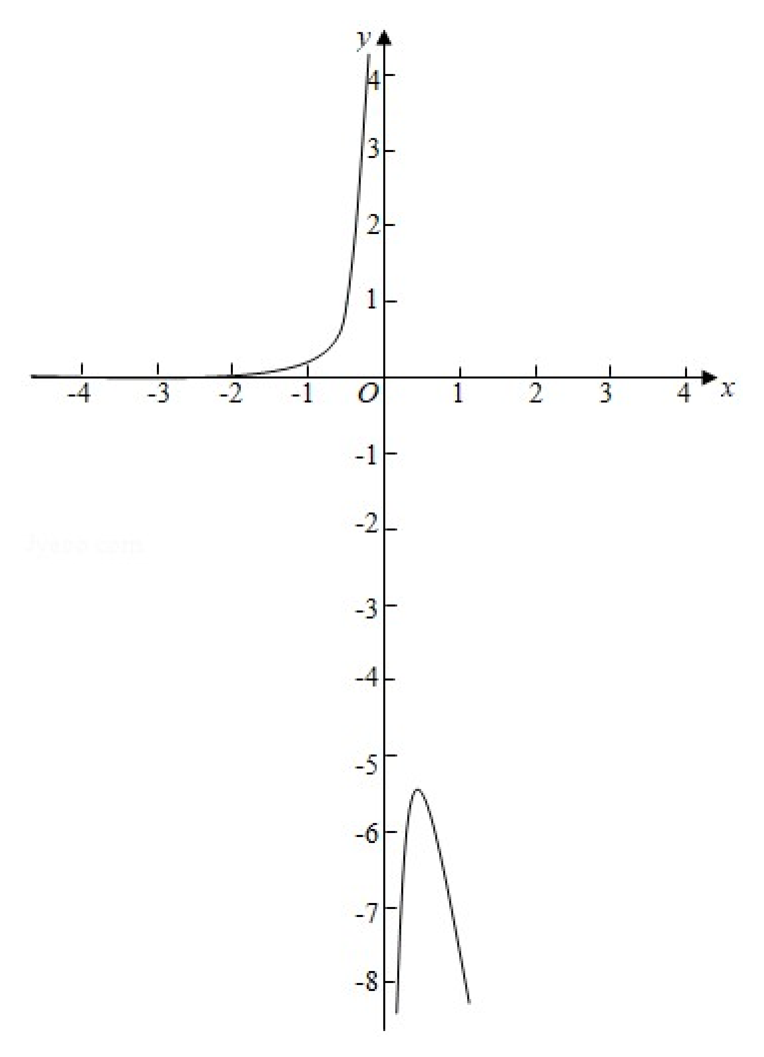
□ $g(x)=-\frac{e^{2x}}{x}$ □□□□ $x<0$ □□ $g(x)>0$ □□ $x>0$ □□ $g(x)\leq-2e$ □ …………… □11 □□

□□ $e^{2x}+ax=0$ □□□□□□□□□ $y=a$ □ $g(x)$ □□□□□□□

□□□□□□ $a>0$ □ $a=-2e$ □

□ g □1□ $=-e^2$ □□□ $y=a$ □ $g(x)$ □□□□□□ 1 □□□□

□□ a □□□□□□ $\{-2e$ □ $-e^2\}\cup(0,+\infty)$ □ …………… □12 □□



11□□□□□ $f(x)=\dfrac{2x^2-1}{x}-a\ln x(a\in R)$ □

□I□□ $a>0$□□□ $f(x)$ □□□□

□II□□ $g(x)=f(x)-2x$□□ $g(x)$ □□□□□□□ a □□□□□□

□□□□□□ $(I)\ f(x)=\dfrac{2x^2-1}{x}-a\ln x(a\in R)$ □ $f'(x)=\dfrac{2x^2-ax+1}{x^2}$ □ $x>0$□ $a>0$□

□□ $y=2x^2-ax+1$□△ $=a^2-8$□

□ $a\in(0$□$2\sqrt{2}]$ □□△ $\leqslant 0$□ $f'(x)\geqslant 0$□ $f(x)$ □□□

□ $a\in(2\sqrt{2}$□$+\infty)$ □□△ >0□□ $2x^2-ax+1=0$□□□□□□□ m□ n□□ $mn>0$□ $m+n>0$□□ $m>0$□ $n>0$□

□ $f(x)$ □ $(0,m)$ □ $(n,+\infty)$ □□□ (m,n) □□□

(II) □ $g(x)=f(x)-2x=\frac{-1}{x}-a\ln x$ □ $x>0$ □ $g'(x)=\frac{1}{x^2}-\frac{a}{x}=\frac{1-ax}{x^2}$ □

□ $a\leq 0$ □□ $g'(x)>0$ □ $g(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□ $g(x)$ □□□□□□□□□□□□□□

□ $a>0$ □□□ $x\in(0,\frac{1}{a})$ □□ $g(x)$ □□□□ $x\in(\frac{1}{a},+\infty)$ □□ $g(x)$ □□□

$\therefore g(x)_{max}=g(\frac{1}{a})=-a+a\ln a>0$ □□□ $a>e$ □

□ $a>e$ □□ $1>\frac{1}{a}$ □ g□1□$=-1<0$ □ $e^a>a, e^{-a}<\frac{1}{a}$ □ $g(e^{-a})=-\frac{1}{e^{-a}}-a\ln e^{-a}=-e^a+a^2$ □

□□□□ $h(x)=e^x-x^2$ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ $h(x)$ □□□

□□ $a>e$ □ h□a□$>h$□e□$=e^e-e^2>0$ □□□ $e^a>a^2$ □

□□ $g(e^{-a})=-\frac{1}{e^{-a}}-a\ln e^{-a}=-e^a+a^2<0$ □

□□□ $g(x)$ □ $(e^{-a},\frac{1}{a})$ □ $(\frac{1}{a},1)$ □□□□□□□

□□ $a>e$ □

12□□□□□ $f(x)=\frac{1}{2}ax^2-x-\ln x$ □

□1□□ $a=2$ □□□□□□□□□□

□2□□ $g(x)=f(x)+2x^2-\frac{3}{2}ax^2+x+\ln x+b(b\in R)$ □□□□□ $g(x)$ □□□□□

□3□□□ $f(x)$ □□□□□□□□□□□□□ a □□□□□□

□□□□□□□1□□□□□□□□□ $(0,+\infty)$ □□□ $a=2$ □□ $f(x)=x^2-x-\ln x$ □

$f'(x)=2x-1-\frac{1}{x}=\frac{(x-1)(2x+1)}{x}$ □

□□□ $0<x<1$ □□ $f'(x)<0$ □□ $x>1$ □□ $f'(x)>0$ □

□□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□□ $(1,+\infty)$ □□□□□

□□□□□ $x=1$ □□□□□□□□□□□□ f □1□ $=1-1-ln1=0$ □

□2□□□□□□□ $g(x)=2x^3-ax^2+b$ □ $x>0$ □□□ $g'(x)=6x^2-2ax=2x(3x-a)$ □

□ $g'(x)=0$ □□ $x=0$ □ $x=\frac{a}{3}$ □

□ $a>0$ □□□ $x\in(\frac{a}{3},+\infty)$ □□ $g'(x)>0$ □□ $x\in(0,\frac{a}{3})$ □□ $g'(x)<0$ □

□ $g(x)$ □ $(\frac{a}{3},+\infty)$ □□□□□□□ $(0,\frac{a}{3})$ □□□□□□

□ $a \leqslant 0$ □ $g'(x)>0$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□□□ $g(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□

□□□□ $a>0$ □□ $g(x)$ □ $(\frac{a}{3},+\infty)$ □□□□□□ $(0,\frac{a}{3})$ □□□□□

□ $a \leqslant 0$ □□□□ $g(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□

□3□□□ $f'(x)=\frac{ax^2-x-1}{x}$ □ $x\in(0,+\infty)$ □□ $h(x)=ax^2-x-1$ □

□□ $a>0$ □□□ $\triangle=1+4a>0$ □

□□□□ $h(x)=0$ □□□□□□□□□□□ x_1 □ x_2 □ $(x_1<x_2)$ □

□□□ $h(0)=-1<0$ □□□ $x_1<0<x_2$ □

□□□ $(0,x_2)$ □□ $h(x)<0$ □□ $(x_2$ □ $+\infty)$ □□ $h(x)>0$ □

□□ $(0,x_2)$ □□ $f'(x)<0$ □□ $(x_2$ □ $+\infty)$ □□ $f'(x)>0$ □

□□ $f(x)$ □ $(0,x_2)$ □□□□□□□ $(x_2$ □ $+\infty)$ □□□□□□

□□□□ $f(x)$ □□□□ $f(x_2)=\frac{1}{2}ax_2^2-x_2-lnx_2$ □

□□ $ax_2^2-x_2-1=0$ □□□ $ax_2^2=x_2+1$ □□□ $f(x_2)=-\frac{1}{2}x_2-lnx_2+\frac{1}{2}$ □

□ $m(x)=-\frac{1}{2}x-lnx+\frac{1}{2}$ □□□ $m'(x)=-\frac{1}{2}-\frac{1}{x}<0$ □

从而函数 $m(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递减，且 $m(1)=0$，

所以对 $x\in(1,+\infty)$，$m(x)<0$，$x\in(0,1)$ 时，$m(x)>0$，

所以当 $a>2$ 时，因为 $ax_2^2=x_2+1$，所以 $x_2\in(0,1)$，所以 $f(x_2)>0$，所以 $a>2$，此时函数无零点，不合题意.

当 $a=2$ 时，函数 $f(x)$ 有一个零点 $x=1$.

当 $0<a<2$ 时，$x_2>1$，则 $f(x_2)<0$，结合 $f(\frac{1}{e})=\frac{a}{2e^2}-\frac{1}{e}+1>0$，

则需证明存在 $x_0>x_2$ 时，使得 $f(x_0)>0$ 即可.

因为 $\ln x\le x-1$（构造 $u(x)=\ln x-x+1$ 易证明），

所以 $f(x)=\frac{ax^2}{2}-x-\ln x\ge\frac{ax^2}{2}-x-(x-1)=\frac{ax^2}{2}-2x+1>\frac{ax^2}{2}-2x=\frac{1}{2}ax(x-\frac{4}{a})$，

则 $x>\frac{4}{a}$ 时，$\frac{1}{2}ax(x-\frac{4}{a})>0$，即存在 $x_0>\frac{4}{a}$ 使得 $f(x_0)>0$，

故当 $0<a<2$ 时函数 $f(x)$ 有两个零点.

综上，正实数 a 的取值范围为 $(0,2)$.